

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2023年5月4日(04.05.2023)



(10) 国際公開番号

**WO 2023/074674 A1**

(51) 国際特許分類:

*F21S 45/47* (2018.01) *F21W 102/30* (2018.01)  
*F21S 41/143* (2018.01) *F21W 103/20* (2018.01)  
*F21S 41/19* (2018.01) *F21W 103/55* (2018.01)  
*F21V 29/76* (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)  
*F21W 102/00* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/039696

(22) 国際出願日: 2022年10月25日(25.10.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2021-177998 2021年10月29日(29.10.2021) JP

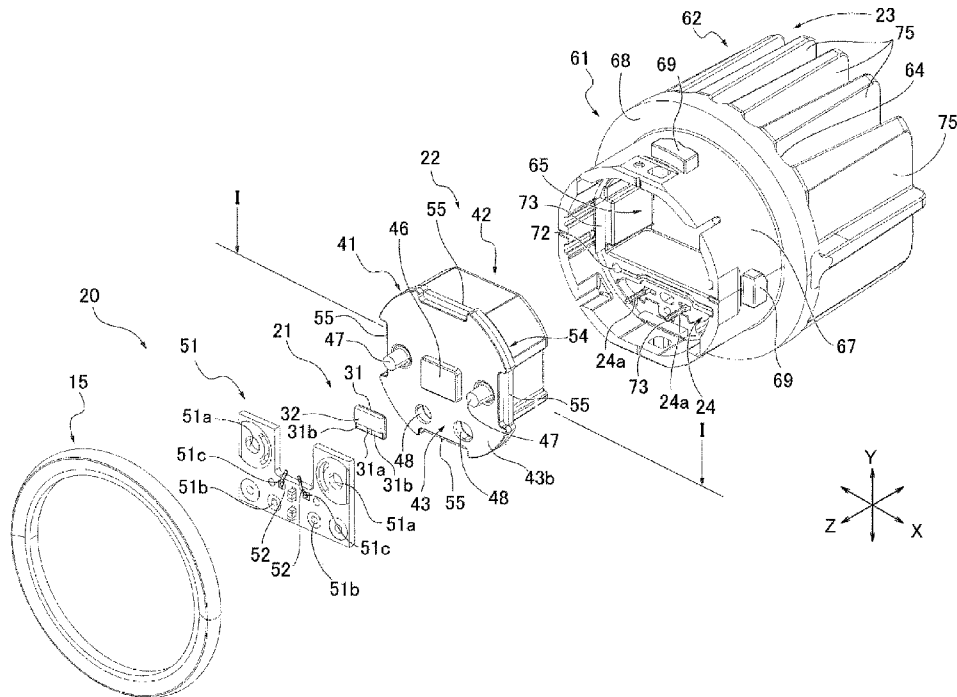
(71) 出願人: 市光工業株式会社 (ICHIKOH INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒2591192 神奈川県伊勢原市板戸 8 0 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 松岡 健二 (MATSUOKA Kenji); 〒2591192 神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内 Kanagawa (JP).  
清水 邦宏 (SHIMIZU Kunihiro); 〒2591192 神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所 (CREO LAW & INTELLECTUAL PROPERTY); 〒1030014 東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目 3 9 番 5 号 水天宮北辰ビル9階 Tokyo (JP).

(54) Title: VEHICULAR LAMP

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: Provided is a vehicular lamp which can sufficiently release the heat from a light source while securing attachment strength of a substrate to a heat dissipation member. This vehicular lamp (10) comprises: a substrate (51) electrically connected to a light source (21); and a heat dissipation member (22) in which the substrate (51) is placed on an installation surface (43) and which dissipates the heat from the light source (21). The heat dissipation member (22) has a protruding section (47) protruding from the installation surface (43), and a contact surface (44) which is a flat surface

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

on the opposite side from the installation surface (43), the substrate (51) has an opening section (51a) through which the protruding section (47) can pass, and the contact surface (44) is located on the same straight line as the protruding section (47) in the optical axis direction.

(57) 要約: 基板の放熱部材への取り付け強度を確保しつつ、光源からの熱を十分に逃がすことのできる車両用灯具を提供する。車両用灯具(10)は、光源(21)に電氣的に接続される基板(51)と、基板(51)が設置面(43)に宛がわれて、光源(21)からの熱を放熱する放熱部材(22)と、を備える。放熱部材(22)は、設置面(43)から突出する突出部(47)と、設置面(43)とは反対側で平坦な面とされた接触面(44)とを有し、基板(51)は、突出部(47)を通すことのできる開口部(51a)を有し、接触面(44)は、突出部(47)と光軸方向で同一直線上に位置されている。

## 明 細 書

**発明の名称：** 車両用灯具

### 技術分野

[0001] 本開示は、車両用灯具に関する。

### 背景技術

[0002] 車両用灯具は、高出力で高輝度の光源を用いることが求められている。このため、車両用灯具では、光源からの熱を効率よく逃がすものが考えられている（例えば、特許文献 1、2 等参照）。

[0003] 特許文献 1 の車両用灯具は、光源が実装された基板を薄い板状の金属体に取り付けて、その金属体をソケット（熱伝導樹脂部材）にインサート成形により一体的に埋設することで、光源からの熱を金属体からソケットを経て逃がすことができる。

[0004] 特許文献 2 の車両用灯具は、光源が実装された基板を錐体状の金属体（伝熱部）に取り付けて、その金属体をソケットの凹部（収納部）に挿入することで、光源からの熱を金属体からソケットを経て逃がすことができる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特許 6 1 7 1 2 6 9 号公報

特許文献2：特開 2 0 2 1 － 6 4 5 7 2 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、車両用灯具は、様々な振動等が生じるため、基板の取り付け強度を高めることが求められる場合がある。しかしながら、特許文献 1 の車両用灯具は、接着剤やグリース等からなる熱伝導性媒体を介して基板を金属体に接着しており、特許文献 2 の車両用灯具は、接着剤からなる接合層を介して基板を金属体に設けている。このため、これらの車両用灯具は、基板の取り付け強度が不足して、基板が脱落したり基板の位置がずれてしまったりす

る虞がある。

[0007] 本開示は、上記の事情に鑑みて為されたもので、基板の取り付け強度を確保しつつ、光源からの熱を十分に逃がすことのできる車両用灯具を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本開示の車両用灯具は、光源に電氣的に接続される基板と、前記基板が設置面に宛がわれて、前記光源からの熱を放熱する放熱部材と、を備え、前記放熱部材は、前記設置面から突出する突出部と、前記設置面とは反対側で平坦な面とされた接触面とを有し、前記基板は、前記突出部を通すことのできる開口部を有し、前記接触面は、前記突出部と光軸方向で同一直線上に位置されている。

### 発明の効果

[0009] 本開示の車両用灯具によれば、基板の取り付け強度を確保しつつ、光源からの熱を十分に逃がすことができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示に係る車両用灯具としての実施例1の車両用灯具を示す説明図である。

[図2]車両用灯具の光源ユニットを示す説明図である。

[図3]光源ユニットの構成を分解して示す説明図である。

[図4]光源ユニットの放熱部材を裏面側から見た様子を示す説明図である。

[図5]光源ユニットのソケットを取付面側から見た様子を示す説明図である。

[図6]図3のⅠ－Ⅰ線に沿って得られた断面を示す説明図である。

[図7]放熱部材に回路基板を配置した様子を示す図6と同様の説明図である。

[図8]図7の状態から突出部をカシメた様子を示す説明図である。

[図9]放熱部材をソケットに圧入した状態を示す説明図であり、図2のⅡ－Ⅱ線に沿って得られた断面に相当する。

[図10]図9の状態から突起部をカシメた様子を示す説明図である。

## 発明を実施するための形態

[0011] 以下に、本開示に係る車両用灯具の一例としての車両用灯具 10 の実施例について図面を参照しつつ説明する。

### 実施例 1

[0012] 本開示に係る車両用灯具の一実施形態に係る実施例 1 の車両用灯具 10 を、図 1 から図 10 を用いて説明する。実施例 1 の車両用灯具 10 は、自動車等の車両の灯具として用いられるもので、例えば、ヘッドランプやフォグランプやデイトイムランニングランプやクリアランスランプやストップランプやテールランプやターンランプやコーナリングランプ等に用いられる。以下の説明では、車両用灯具 10 において、車両の直進時の進行方向であって光を照射する方向を光軸方向（図面では Z とし、照射する方を前側とする）とし、車両に搭載された状態での上下方向を上下方向（図面では Y とする）とし、光軸方向および上下方向に直交する方向を左右方向（図面では X とする）とする。

[0013] 車両用灯具 10 は、図 1 に示すように、ランプハウジング 11、ランプレンズ 12、リフレクタ 13 および光源ユニット 20 を備える。ランプハウジング 11 は、色付きや塗装された樹脂材料等の光不透過性の部材で形成され、前方が開口し、後方が塞がれた形状とされる。ランプハウジング 11 では、塞がれた後端を貫通する取付穴 11a が設けられている。この取付穴 11a の縁には、複数個の切欠部とストッパ部とが略等間隔に設けられている。

[0014] ランプレンズ 12 は、透明樹脂部材やガラス部材等の光透過性の部材で形成され、ランプハウジング 11 の開放された前端を覆うことのできる形状とされる。そのランプレンズ 12 は、ランプハウジング 11 の開口部に封止された状態で固定され、水密性が確保されている。このランプハウジング 11 とランプレンズ 12 とに区画されて、灯室 14 が形成されている。

[0015] リフレクタ 13 は、光源ユニット 20 から出射される光を配光制御する配光制御部材であり、ランプハウジング 11 等に固定されて灯室 14 内に配置されている。リフレクタ 13 は、光源ユニット 20 の光源 21（図 2 等参照

）の近傍に焦点を有する湾曲形状とされ、内側の面が光を反射する反射面 13 a とされ、底部に取付穴 13 b が設けられている。その取付穴 13 b は、リフレクタ 13 が灯室 14 内に配置された状態において、ランプハウジング 11 の取付穴 11 a と通じる位置関係とされている。なお、実施例 1 では、リフレクタ 13 をランプハウジング 11 とは別の部材として形成しているが、一体の構成すなわちランプハウジング 11 の内側の面を反射面としてもよく、他の構成でもよく、実施例 1 の構成に限定されない。また、リフレクタ（反射面）に替えて、光源ユニット 20 の光軸方向の前側に導光部材を設けてその光源 21 とは異なる位置や大きさの異なる領域で光を出射するものとしてもよく、実施例 1 の構成に限定されない。このように導光部材を設けた場合であっても、車両用灯具 10 は、例えば、ヘッドランプやフォグラмпやデイトタイムランニングランプやクリアランスランプやストップランプやテールランプ等として用いることができる。

[0016] この灯室 14 には、ランプハウジング 11 の取付穴 11 a とリフレクタ 13 の取付穴 13 b とに通されて、光源ユニット 20 が配置される。その光源ユニット 20 は、ランプハウジング 11 との間に封止部材（Ｏリング）15 を介在させて、その取付穴 11 a に着脱可能に取り付けられる。なお、光源ユニット 20 は、上下方向用光軸調整機構や左右方向用光軸調整機構を介して灯室 14 に設けられていてもよい。

[0017] その光源ユニット 20 は、図 2、図 3 に示すように、光源 21 と放熱部材 22 とソケット 23 と給電部材 24 とを備える。光源 21 は、サブマウント基板 31 に発光チップ 32 が設けられたサブマウントタイプの発光素子として形成されている。サブマウント基板 31 の実装面 31 a は、光軸方向で前側から見て略矩形状とされ、上半分に発光チップ 32 が取り付けられており、下側の 2 つの角部で対を為して接続端子 31 b が設けられている。光源 21 は、発光チップ 32 と両接続端子 31 b とがサブマウント基板 31（その電路）を介して電氣的に接続されており、両接続端子 31 b 間に電力が供給されると発光チップ 32 を点灯させる。

[0018] 発光チップ32は、LED (Light Emitting Diode)、EL (有機EL)、LDチップ (レーザーダイオードチップ) 等の自発光半導体型光源であり、実施例1ではLEDチップとされている。発光チップ32は、光源ユニット20が組みつけられた状態で、リフレクタ13の焦点の近傍に位置されている。

[0019] 放熱部材22は、光源21で発生する熱をソケット23に伝達するヒートシンク部材であり、熱伝導率の高い金属材料で形成され、実施例1では金属製ダイカストのうちのアルミダイカストにより形成されている。放熱部材22は、図3、図4に示すように、設置板部41と塊状部42とを有する。設置板部41は、光軸方向に直交する板状とされており、実施例1では光軸方向で見て4隅が丸められた矩形状とされている。この設置板部41は、光軸方向の前側が光軸方向に直交する平坦面とされて設置面43を形成している。塊状部42は、設置板部41の光軸方向の後側に設けられており、設置板部41に対して上下方向の上側に偏った位置で設置板部41から後側へ向けて突出する角柱状とされている。このため、塊状部42は、光軸方向での厚さ寸法が大きな金属の塊状 (金属が充填されたもの) とされており、放熱部材22の熱容量を高めている。この塊状部42は、光軸方向の後側が光軸方向に直交する平坦な面とされて接触面44を形成している。

[0020] この塊状部42は、少なくとも放熱部材22の中央を超えて上下方向の下側まで存在するものとされ、実施例1では上下方向で上側の略3分の2の位置まで存在している。このため、放熱部材22では、光軸方向の後側において、設置板部41と塊状部42とで段差が形成されている。そして、設置板部41は、光軸方向の後側において、塊状部42が設けられていない箇所が光軸方向に直交する平坦面とされて付宛面45とされている。この付宛面45は、接触面44よりも下側であって前側に位置されており、その接触面44と平行とされている。

[0021] 設置面43は、光軸方向に直交する平坦な面とされており、凸面部46と一对の突出部47と一对の端子用穴48とが設けられている。凸面部46は

、設置面 4 3 の中央が部分的に光軸方向の前側に突出されており、光軸方向で塊状部 4 2 と重なる位置に設けられている。凸面部 4 6 は、突出端が光軸方向に直交する平坦な面とされて光源 2 1 が設置される。このため、設置面 4 3 では、凸面部 4 6 が、光源 2 1 が設置される光源設置箇所となる。その光源 2 1 は、熱伝導性を有する接着剤を介して凸面部 4 6 に取り付けられる。この接着剤は、光源 2 1（そのサブマウント基板 3 1）を凸面部 4 6 に取り付けるもので、エポキシ系樹脂接着剤、シリコン系樹脂接着剤、アクリル系樹脂接着剤等の材質で、液状形態、流動状形態、テープ形態等の形態とされる。このように、車両用灯具 1 0 は、サブマウントタイプの光源 2 1 を用いているので、光源 2 1 を直に放熱部材 2 2 に取り付けことができ、光源 2 1 を効果的に冷却できる。

[0022] 両突出部 4 7 は、設置面 4 3 から光軸方向に突出する円柱状とされ、左右方向で凸面部 4 6 を挟むように対を為して設けられている。この各突出部 4 7 は、光軸方向で塊状部 4 2 と重なる位置に設けられており、光軸方向で接触面 4 4（その一部）と同一直線上に位置されている（図 6 等参照）。両端子用穴 4 8 は、凸面部 4 6 の下側で設置板部 4 1 を貫通する貫通孔であり、給電部材 2 4 のピン端子 2 4 a（図 2、図 3 参照）を通すことが可能とされている。この両端子用穴 4 8 は、左右方向に並べられており、光軸方向で設置面 4 3 と付宛面 4 5 とを開口している。

[0023] 設置面 4 3 には、凸面部 4 6 すなわち光源 2 1 の下側と左右方向の両側とを取り巻くように基板 5 1 が設けられる。この基板 5 1 は、車両に搭載された制御回路からの制御信号を光源 2 1 に伝えるものであり、コンデンサ等の複数の素子が適宜設けられている。基板 5 1 は、凸面部 4 6 を取り巻く U 字形状の板部材とされており、設置面 4 3 に設けられると凸面部 4 6 と光軸方向で略等しい高さ位置とされる（図 7 等参照）。このため、設置面 4 3 では、凸面部 4 6 の下側と左右方向の両側とが、基板 5 1 が設置される基板設置箇所となる。なお、基板 5 1 は、制御回路が設けられていてもよく、実施例 1 の構成に限定されない。

[0024] 基板51には、一对の開口部51aと、一对の端子接続穴51bと、一对の接続端子51cと、が設けられている。両開口部51aは、基板51を光軸方向に貫通する貫通孔とされ、左右方向で光源21を挟むように対を為している。各開口部51aは、放熱部材22の設置面43に設けられた一对の突出部47に対応する位置に設けられており、それぞれ対応する突出部47を通すことが可能とされている。各端子接続穴51bは、基板51を光軸方向に貫通する貫通孔とされ、放熱部材22の設置面43に設けられた一对の端子用穴48に対応する位置に設けられており、給電部材24のピン端子24aを通すことが可能とされている。各端子接続穴51bは、基板51における回路と電氣的に接続されており、対応するピン端子24aがハンダ等で固定されることで給電部材24と電氣的に接続される。両接続端子51cは、サブマウント基板31の実装面31aの接続端子31bに対応する位置に設けられ、基板51に形成された回路に電氣的に接続されている。この基板51は、熱伝導性の接着剤を介して、上記した位置関係で設置面43に取り付けられる。

[0025] 基板51は、ワイヤボンディングにより設けられた一对のボンディングワイヤ52により、光源21と電氣的に接続される。そのボンディングワイヤ52は、凸面部46に取り付けられた光源21のサブマウント基板31の各接続端子31bと、設置面43に取り付けられた基板51の各接続端子51cと、を架け渡すように対を為して設けられる。各ボンディングワイヤ52は、実施例1では、超音波を用いたワイヤボンディングにより、一端が接続端子31bに、かつ他端が接続端子51cに、それぞれ電氣的に接続される。なお、光源21（そのサブマウント基板31）と基板51とは、電氣的に接続されていればよく、実施例1の構成に限定されない。

[0026] この放熱部材22では、図4に示すように、付宛面45に一对の位置決め突起53が設けられている。各位置決め突起53は、付宛面45において、左右方向で一对の端子用穴48の外側に位置されており、付宛面45から光軸方向の後側に突出する円柱状とされている。

- [0027] 放熱部材 2 2 では、図 3、図 4 に示すように、設置板部 4 1 において、光軸方向に直交する方向を取り巻く環状の側面 5 4 が設けられている。この側面 5 4（設置板部 4 1）は、設置面 4 3 に連続されており、ソケット 2 3 のソケット本体部 6 1 の周壁 6 7 の内側に収まる大きさとされている。この側面 5 4 には、板状部 5 5 が設けられている。
- [0028] 板状部 5 5 は、ソケット本体部 6 1 に設けられる突起部 7 3 による支持箇所となる。実施例 1 の板状部 5 5 は、上下方向で対を為すとともに左右方向で対を為して、合計 4 箇所設けられている。各板状部 5 5 は、設置板部 4 1 において、光源 2 1 の光軸を中心とする円の接線方向に伸びる板状とされており、光軸方向での寸法（以下では、厚さ寸法ともいう）が設置板部 4 1 の他の部分と比較して小さくされている。各板状部 5 5 は、設置板部 4 1 において、設置面 4 3 側が部分的に切り欠かれた構成とされている。このため、各板状部 5 5 は、設置板部 4 1 における設置面 4 3 の上下方向の両縁部と左右方向の両縁部との 4 箇所に、部分的に凹む箇所を形成している。
- [0029] ソケット 2 3 は、熱伝導性を有する材料で形成され、実施例 1 では樹脂部材で形成されている。ソケット 2 3 は、図 3、図 5 に示すように、ソケット本体部 6 1 とソケット放熱部 6 2 とを有し、放熱部材 2 2 から伝達された熱を外部へ逃がす機能（主にソケット放熱部 6 2）を有する。ソケット本体部 6 1 は、光軸方向の前側が取付面 6 3 とされ、その反対側（光軸方向の後側）がソケット放熱部 6 2 に連続する裏面 6 4（図 9、図 10 参照）とされている。ソケット本体部 6 1 では、取付面 6 3 が光軸方向の後側へと部分的に凹まされて受容凹部 6 5 が形成されている。
- [0030] 受容凹部 6 5 は、放熱部材 2 2 の塊状部 4 2 を受け入れる箇所であり、実施例 1 では塊状部 4 2 の外形を模る凹所すなわち塊状部 4 2 を反転させた形状とされて、塊状部 4 2 を嵌め入れることが可能とされている。この受容凹部 6 5 は、受容壁部 6 6 により構成されており（図 9、図 10 等参照）、その受容壁部 6 6 が全体に亘って略等しい厚さ寸法とされている。これにより、受容凹部 6 5 は、金型を用いた樹脂成型によりソケット 2 3 を形成する際

、受容壁部 6 6 の各部にヒケが生じることをより効果的に防止できる。特に、実施例 1 のソケット 2 3 は、受容壁部 6 6 が、そこに隣接する箇所（後述する周壁 6 7 やフランジ壁 6 8 等）と略等しい厚さ寸法とされており（図 9、図 1 0 参照）、樹脂成型の際にヒケが生じることをより効果的に防止できる。

[0031] また、ソケット本体部 6 1 は、裏面 6 4 がソケット放熱部 6 2 に連続する箇所とされており、その裏面 6 4 が受容壁部 6 6 の光軸方向の後側の面とされている。このため、ソケット本体部 6 1 は、受容凹部 6 5 に嵌め入れられる塊状部 4 2 とソケット放熱部 6 2（その各フィン 7 5）とを接近させることができ、放熱部材 2 2 からソケット 2 3 へと伝達された熱を効率よくソケット放熱部 6 2 で放射できる。換言すると、受容壁部 6 6 は、ソケット本体部 6 1 の強度を確保しつつ、塊状部 4 2 とソケット放熱部 6 2（各フィン 7 5）とを出来る限り接近させることのできる厚さ寸法とされている。

[0032] このソケット本体部 6 1 には、円筒形状の周壁 6 7 と、そこから光軸方向に直交する面に沿って外側に突出するフランジ壁 6 8 と、が設けられている。周壁 6 7 は、外径がランプハウジング 1 1 の取付穴 1 1 a の内径より若干小さい円筒形状とされ、受容凹部 6 5 を内方に位置させている。その周壁 6 7 には、光軸方向に直交する方向の外側に突出する 4 つの取付突起 6 9 が設けられている。4 つの取付突起 6 9 は、周壁 6 7 の周方向で略等しい間隔で設けられており、ランプハウジング 1 1 の取付穴 1 1 a の縁に設けられた切欠部を通すことができる。各取付突起 6 9 は、上記の切欠部を通した後にランプハウジング 1 1 に対するソケット本体部 6 1 の回転姿勢が変化されてストッパ部に宛がわれることで、フランジ壁 6 8 との間に取付穴 1 1 a の周縁部と封止部材 1 5 とを挟み込むことができる（図 1 参照）。これにより、各取付突起 6 9 は、フランジ壁 6 8 と協働して、ソケット 2 3 すなわち光源ユニット 2 0 をランプハウジング 1 1 に封止部材 1 5 を介して着脱可能に取り付けることができる。

[0033] ソケット本体部 6 1 では、取付面 6 3 における周壁 6 7 の内方に、設置凹

所 7 1 と位置決め穴 7 2 と突起部 7 3 とが設けられている。設置凹所 7 1 は、給電部材 2 4（図 3 参照）を設置する箇所であり、取付面 6 3 における受容凹部 6 5 の上下方向の下側が光軸方向の後側へと部分的に凹まされて形成されている。この設置凹所 7 1 では、その奥壁を光軸方向に貫通する接続穴 7 4 が設けられている。その給電部材 2 4 は、電源側のコネクタ 1 6（図 1 参照）が、機械的に着脱可能にかつ電氣的に断続可能に接続されるものであり、そのコネクタ 1 6 からの電力を光源ユニット 2 0 に供給する。この給電部材 2 4 は、一对のピン端子 2 4 a を有し、このピン端子 2 4 a が各端子接続穴 5 1 b に電氣的に接続されることで、基板 5 1 への電力の供給が可能とされる（図 2 参照）。設置凹所 7 1 は、給電部材 2 4 の外形を模る形状とされており、絶縁材料を介して給電部材 2 4 を嵌め入れることで、その給電部材 2 4 の絶縁性が確保される。この設置凹所 7 1 は、接続穴 7 4 を介して裏面 6 4 に設けられる取付箇所（その内方）と通じている。給電部材 2 4 は、設置凹所 7 1 に設けられることで、光軸方向の後側の連結端子が接続穴 7 4 を介して取付箇所内に露出され、その取付箇所に電源側のコネクタ 1 6（図 1 参照）が取り付けられると、連結端子がそのコネクタ 1 6 の連結端子に電氣的に接続される。

- [0034] 位置決め穴 7 2 は、取付面 6 3 において、左右方向で設置凹所 7 1 の両外側で対を為しており、光軸方向の後側に伸びる穴とされている。各位置決め穴 7 2 は、放熱部材 2 2 の一对の位置決め突起 5 3 に対応しており、その各位置決め突起 5 3 を挿入することが可能とされている。各位置決め穴 7 2 は、対応する位置決め突起 5 3 が挿入されることで、放熱部材 2 2 とソケット 2 3 との相対的な位置を定める。このため、実施例 1 では、放熱部材 2 2 の一对の位置決め突起 5 3 が放熱側位置決め部となり、ソケット 2 3 の一对の位置決め穴 7 2 がソケット側位置決め部となる。なお、放熱側位置決め部とソケット側位置決め部とは、放熱部材 2 2 とソケット 2 3 との相対的な位置を定めるものであれば、位置や数は適宜設定すればよく、突起と穴とを入れ替えてもよく、他の構成でもよく、実施例 1 の構成に限定されない。

[0035] 突起部 7 3 は、放熱部材 2 2 をソケット 2 3（そのソケット本体部 6 1）に取り付けるために設けられている。突起部 7 3 は、図 3、図 5、図 9 等のように、放熱部材 2 2 の設置板部 4 1 の側面 5 4 に設けられた 4 つの板状部 5 5 に個別に対応して 4 つ設けられている。この各突起部 7 3 は、上下方向で対を為すとともに左右方向で対を為しており、光源 2 1 の光軸を中心とする円の径方向で受容凹部 6 5 や設置凹所 7 1 や位置決め穴 7 2 よりも外側に位置されている。各突起部 7 3 は、各位置決め穴 7 2 と各位置決め突起 5 3 とにより相対的な位置が定められた状態において、対応する板状部 5 5 の径方向の外側に隣接する位置関係とされている（図 9 等参照）。各突起部 7 3 は、光軸方向を中心とする円の接線方向に伸びるとともに、取付面 6 3 から光軸方向の前側に突出する板状とされている。各突起部 7 3 は、先端部分 7 3 a が光軸方向の前側に向かうに連れて漸次的に細くされており、実施例 1 では上記した径方向における外側が切り欠かれた形状とされている（図 5、図 9 等参照）。

[0036] ソケット放熱部 6 2 は、放熱部材 2 2 から伝えられた熱を外部に逃がす（放射させる）もので、複数のフィン 7 5 を有する。各フィン 7 5 は、左右方向に直交する面に沿う板状とされ、裏面 6 4 から光軸方向の後側に突出しつつ左右方向に並列されている。この裏面 6 4 では、図 1 に示すように、各フィン 7 5 が設けられていない箇所に、電源側のコネクタ 1 6 が挿入される取付箇所が設けられている。この取付箇所は、コネクタ 1 6 が機械的に着脱可能に取り付けられるものであり、コネクタ 1 6 が取り付けられるとその連結端子を設置凹所 7 1 に設けられた給電部材 2 4（図 3 等参照）の連結端子に電氣的に接続させる。

[0037] この光源ユニット 2 0 は、次のように組み付けられる。まず、図 3 に示すように、ソケット 2 3 の取付面 6 3 の設置凹所 7 1 に、絶縁材料を介して給電部材 2 4 を嵌め入れて、その連結端子を接続穴 7 4 から取付箇所内に露出させる。また、放熱部材 2 2 の設置板部 4 1 の設置面 4 3 において、凸面部 4 6 に熱伝導性の接着剤を介して光源 2 1 を取り付けるとともに、その光源

2 1 を下側と左右方向の両側とを取り巻くように設置面 4 3 に熱伝導性の接着剤を介して基板 5 1 を取り付け。このとき、基板 5 1 では、設置面 4 3 の一对の突出部 4 7 が対応する開口部 5 1 a に通される（図 7 参照）とともに、設置面 4 3 の一对の端子用穴 4 8 に対応する端子接続穴 5 1 b が通される。

[0038] 次に、放熱部材 2 2 において、両突出部 4 7 の先端を潰して塑性変形させる、すなわちカシメる（変形前の図 7 から変形後の図 8 参照）。ここで、放熱部材 2 2 は、光軸方向で設置面 4 3 の反対側に、その設置面 4 3 と平行で平坦とされた接触面 4 4 が設けられており、各突出部 4 7 が光軸方向で接触面 4 4 と同一直線上に位置されている。放熱部材 2 2 は、図 8 に示すように、作業台 7 6 の平坦な作業面 7 6 a の上に接触面 4 4 を設置した状態で、両突出部 4 7（その先端）に光軸方向の荷重が掛けられる。このとき、放熱部材 2 2 では、掛けられた荷重をその方向に直交する接触面 4 4（作業面 7 6 a）との間で作用させることができ、効率良く荷重を掛けることができるとともに、各突出部 4 7 に対して偏りなく光軸方向に荷重を作用させることができる。このため、放熱部材 2 2 は、各突出部 4 7 が意図しない方向に変形することを抑制でき、両突出部 4 7 の先端を安定して潰すことができる。これにより、各突出部 4 7 は、対応する開口部 5 1 a に通された状態で先端が膨らまされて、その開口部 5 1 a から抜けることが防止される。これにより、基板 5 1 は、設置面 4 3 すなわち放熱部材 2 2 に強固に固定される。

[0039] 次に、一对のボンディングワイヤ 5 2 を、光源 2 1 のサブマウント基板 3 1 の各接続端子 3 1 b と、基板 5 1 の各接続端子 5 1 c と、を架け渡して配置する。そして、各接続端子 3 1 b および各接続端子 5 1 c に宛がわれた各ボンディングワイヤ 5 2 の両端を、超音波を用いたワイヤボンディングにより電氣的に接続する。このとき、光源 2 1 は、基板 5 1 と略等しい高さ位置とされた凸面部 4 6 に設けられているので、基板 5 1 よりも高い位置とされており、各ボンディングワイヤ 5 2 の両端の接続作業を容易なものにできる。

[0040] 次に、ソケット２３のソケット本体部６１の取付面６３の受容凹部６５に、熱伝達性を高めるための熱伝導グリースを設ける。その後、ソケット本体部６１の周壁６７内において、放熱部材２２の各位置決め突起５３を対応する位置決め穴７２に挿入して、放熱部材２２の塊状部４２を受容凹部６５に圧入する。この圧入の際、適宜超音波を用いることができる、すなわち超音波を用いてもよく、用いなくてもよい。このとき、各位置決め突起５３と各位置決め穴７２との位置決めの作用により、塊状部４２が受容凹部６５に適切に嵌め入れられるとともに、ソケット本体部６１の設置凹所７１に設けられた給電部材２４の各ピン端子２４ａが、放熱部材２２の設置板部４１の対応する端子用穴４８を経て基板５１の対応する端子接続穴５１ｂに通される。また、上記の位置決めの作用により、ソケット本体部６１の各突起部７３が、設置板部４１の側面５４の対応する板状部５５の径方向の外側に隣接される（図９等参照）。

[0041] 次に、各突起部７３の先端部分７３ａを潰して塑性変形させる、すなわちカシメる（変形前の図９から変形後の図１０参照）。このとき、各突起部７３は、先端部分７３ａが光軸方向の前側から対応する板状部５５上に覆い被さるように、先端部分７３ａを径方向の内側に曲げて塑性変形させる。このカシメは、熱を加えて行う熱カシメでもよく、超音波を用いて行う超音波カシメでもよい。これにより、各突起部７３は、その先端部分７３ａと自らが設けられた取付面６３とにより、板状部５５を光軸方向で挟むことができる（図１０参照）。そして、各突起部７３は、対応する板状部５５の径方向の外側に隣接されているとともに、先端部分７３ａが径方向の内側に曲げられているので、四方から設置板部４１を支持することでソケット本体部６１に強固に固定できる。その後、ハンダ等を用いて、各ピン端子２４ａを端子接続穴５１ｂに電氣的に接続することで、光源ユニット２０を組み付けることができる。

[0042] この光源ユニット２０は、周壁６７を取り巻きつつフランジ壁６８に宛がって封止部材１５が設けられた状態で、光源２１側からランプハウジング１

1の取付穴11aに挿入され、そのソケット23の各取付突起69が取付穴11aの縁に設けられた切欠部に通される。その後、光源ユニット20は、ランプハウジング11に対するソケット本体部61の回転姿勢が変化されて各取付突起69が対応するストッパ部に宛がわれることで、フランジ壁68と取付穴11aの周縁部との間に封止部材15とを挟み込んだ状態で、ランプハウジング11に取り付けられる。このランプハウジング11にリフレクタ13およびランプレンズ12が取り付けられることで、車両用灯具10（図1参照）が組み付けられる。その車両用灯具10では、光源ユニット20における光源21や基板51が、ランプハウジング11の取付穴11aおよびリフレクタ13の取付穴13bを経て灯室14内であって、リフレクタ13の反射面13a側に配置されている。車両用灯具10は、ランプハウジング11に取り付けられた光源ユニット20のソケット23の取付箇所にて電源側のコネクタ16が取り付けられることで、給電部材24を経て基板51に電力を供給可能となり、光源21を適宜点灯および消灯できる。

[0043] この車両用灯具10は、金属製ダイカスト（実施例1ではアルミダイカスト）で形成した放熱部材22に光源21を設けているので、特許文献1の従来技術のように薄い板状の金属体を用いることと比較して、放熱部材22の熱容量を高めることができ、光源21を適切に冷却できる。加えて、車両用灯具10は、放熱部材22において、塊状部42を設置板部41から後側へ向けて突出する角柱状としているので、効率良く熱容量を高めることができる。特に、車両用灯具10は、放熱部材22の塊状部42をソケット23の受容凹部65に嵌め入れるものとしているので、光源21で発生した熱を放熱部材22からソケット23へと効率よく伝えることができ、その熱をソケット23から外部へと逃がすことができる。

[0044] 加えて、車両用灯具10は、放熱部材22が、塊状部42を設置板部41から後側へ向けて突出する角柱状としており、その後側の接触面44を光軸方向に直交しつつ設置面43と平行な平坦面としている。このため、車両用灯具10は、塊状部42の光軸方向での投影面積を、特許文献2の従来技術

の錐体状の金属体と等しくしても、その金属体よりも塊状部４２の体積を大きくでき、放熱部材２２の熱容量を高めることができる。そして、車両用灯具１０は、ソケット２３にもソケット放熱部６２（各フィン７５）を設けているので、放熱部材２２からソケット２３へと伝達された熱を効率よく放射でき、放熱部材２２の放熱を促進できる。このため、車両用灯具１０は、特許文献１、２の従来技術と比較して、光源２１をより適切に冷却することができ、光源２１を適切に点灯できる。

[0045] 加えて、車両用灯具１０は、放熱部材２２の塊状部４２を角柱状しているので、放熱部材２２の重量が増すことから、放熱部材２２のソケット２３への固定状態を維持することが困難となる虞がある。これに対して、車両用灯具１０は、ソケット２３の突起部７３をカシメて、放熱部材２２の板状部５５を支持しているので、放熱部材２２をソケット２３に適切に固定できる。特に、実施例１の車両用灯具１０は、上下方向で対を為すとともに左右方向で対を為して、合計４箇所板状部５５を設けているので、バランスよく放熱部材２２を固定でき、放熱部材２２のソケット２３への固定状態をより適切に維持できる。加えて、車両用灯具１０は、放熱部材２２の塊状部４２をソケット２３の受容凹部６５に嵌め入れているので、重量が増加した放熱部材２２であっても適切にソケット２３に固定でき、光源２１で発生した熱を放熱部材２２からソケット２３へと効率よく伝えることができる。

[0046] ここで、特許文献１、２の車両用灯具は、熱伝導性媒体や接合層を介して基板を金属体に設けているので、基板の取り付け強度が不足して、基板が脱落したり基板の位置がずれてしまったりする虞がある。そこで、出願人は、カシメにより基板を金属体に固定することを考えた。しかしながら、特許文献１の車両用灯具は、金属体をソケットにインサート成形により一体的に埋設しているので、カシメにより基板を金属体に固定しようとする、一体とされた金属体とソケットとに荷重を掛けることとなり、ソケットの変形や破損を招く虞があるとともにカシメの荷重をカシメ突起に適切に作用させることが困難となる。また、特許文献２の車両用灯具は、金属体の後側が錐体状

とされているので、カシメにより基板を金属体に固定しようとする、荷重を掛ける際に金属体を固定するための治具等が必要となるとともに、カシメの荷重が錐体状の傾斜した側面から逃げてしまい、その荷重を適切に作用させることが困難となる。このため、特許文献 1、2 の車両用灯具は、例えばカシメにより基板を金属体に固定しようとしても、適切に基板を金属体に固定させることが困難である。

[0047] これに対して、車両用灯具 10 は、放熱部材 22 において、光軸方向で設置面 43 と反対側の接触面 44 を平面とし、設置面 43 の各突出部 47 と接触面 44（その一部）とを同一直線上に位置させている。このため、車両用灯具 10 は、接触面 44 を平坦な面（実施例 1 では作業面 76a）上に載せた状態で両突出部 47 に光軸方向の荷重を掛けることにより、両突出部 47 の先端を安定して潰すことができる。これにより、車両用灯具 10 は、特許文献 1、2 の車両用灯具と比較して、適切に基板 51 を放熱部材 22 に固定させることができる。

[0048] また、車両用灯具 10 は、車両に搭載されることにより、車両の振動の影響を受けることに加えて、超音波を用いたワイヤボンディングにより一対のボンディングワイヤ 52 で光源 21 と基板 51 とを電氣的に接続している。このため、車両用灯具 10 は、超音波を用いたワイヤボンディングの際に、基板が脱落したり基板の位置がずれてしまったりする虞がある。これに対しても、車両用灯具 10 は、予めカシメにより基板 51 を放熱部材 22 に固定しているので、基板 51 の放熱部材 22 への固定状態を適切に維持できる。加えて、車両用灯具 10 は、カシメにより基板 51 を放熱部材 22 に固定している構成を露出させることができるので、一見して基板 51 を強固に固定していることを把握させることができる。

[0049] 実施例 1 の車両用灯具 10 は、以下の各作用効果を得ることができる。

[0050] 車両用灯具 10 は、放熱部材 22 が、設置面 43 から突出する突出部 47 と、取付面 63 に宛がわれる接触面 44 とを有し、基板 51 が、突出部 47 を通すことのできる開口部 51a を有し、接触面 44 を設置面 43 とは反対

側で平坦な面として突出部 4 7 と光軸方向で同一直線上に位置させている。このため、車両用灯具 1 0 は、接触面 4 4 を平坦な面上に載せた状態で突出部 4 7 に光軸方向の荷重を掛けることにより、突出部 4 7 の先端を安定して潰すことができる。そして、車両用灯具 1 0 は、光源 2 1 からの熱を放熱する放熱部材 2 2 をソケット 2 3 に取り付ける構成なので、放熱部材 2 2 における熱容量を確保できる。これにより、車両用灯具 1 0 は、適切に基板 5 1 を放熱部材 2 2 に固定させることができるとともに、光源 2 1 を十分に冷却できる。

[0051] また、車両用灯具 1 0 は、接触面 4 4 を、光軸方向に直交する平坦な面としている。このため、車両用灯具 1 0 は、突出部 4 7 への光軸方向の荷重を接触面 4 4 との間で適切に作用させることができ、突出部 4 7 を偏りなく光軸方向に潰すことができる。

[0052] さらに、車両用灯具 1 0 は、放熱部材 2 2 が設置面 4 3 に連続する環状の側面 5 4 を有し、ソケット 2 3 に取付面 6 3 から突出して突起部 7 3 を設け、放熱部材 2 2 の側面 5 4 に突起部 7 3 により支持される板状部 5 5 を設けている。このため、車両用灯具 1 0 は、突起部 7 3 が放熱部材 2 2 の側面 5 4 の板状部 5 5 を挟むので、突起部 7 3 を設置面 4 3 上に位置させることなく固定することができる。これにより、車両用灯具 1 0 は、光源 2 1 や基板 5 1 を設置面 4 3 に設けた放熱部材 2 2 であってもソケット 2 3 に適切に固定でき、光源 2 1 を十分に冷却できる。

[0053] 車両用灯具 1 0 は、ソケット 2 3 が放熱部材 2 2 を受け入れる受容凹部 6 5 を有し、受容凹部 6 5 が取付面 6 3 を部分的に凹ませて形成され、受容凹部 6 5 を構成する受容壁部 6 6 が全体に亘って略等しい厚さ寸法とされている。このため、車両用灯具 1 0 は、ソケット 2 3 を樹脂成型する際にヒケが生じることをより効果的に防止でき、受容凹部 6 5 に放熱部材 2 2 を適切に嵌め入れることができ、光源 2 1 を十分に冷却できる。

[0054] 車両用灯具 1 0 は、光源 2 1 がサブマウントタイプの発光素子であり、設置面 4 3 が光源設置箇所（実施例 1 では凸面部 4 6）と、基板 5 1 が設けら

れる基板設置箇所（実施例１では設置面４３における凸面部４６の下側と左右方向の両側）と、を有する。そして、車両用灯具１０は、突出部４７を、基板設置箇所において光源設置箇所を挟む位置で対を為して設けている。このため、車両用灯具１０は、光源２１に電氣的に接続される基板５１を、安定して放熱部材２２に固定することができる。

[0055] 車両用灯具１０は、光源設置箇所に設けられた光源２１を、基板設置箇所に設けられた基板５１と光軸方向で等しい位置か光軸方向で高い位置としている。このため、車両用灯具１０は、光源２１（その各接続端子３１ｂ）と基板５１（その各接続端子５１ｃ）とを架け渡す各ボンディングワイヤ５２の両端の接続作業を容易なものにできる。

[0056] したがって、本開示に係る車両用灯具としての実施例１の車両用灯具１０は、基板５１の放熱部材２２への取り付け強度を確保しつつ、光源２１からの熱を十分に逃がすことができる。

[0057] 以上、本開示の車両用灯具を実施例１に基づき説明してきたが、具体的な構成については実施例１に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

[0058] なお、実施例１では、放熱部材２２をアルミダイカストにより形成している。しかしながら、放熱部材は、金属製ダイカストにより形成したものであって薄い板状の金属体（所謂金属プレート）よりも厚さ寸法の大きいものであればよく、実施例１の構成に限定されない。そして、実施例１では、放熱部材２２において、設置板部４１に対して上下方向の上側に偏った位置に角柱状の塊状部４２を設けているが、金属製ダイカストの放熱部材であれば、全体を塊状部４２としてもよく、塊状部４２の位置を変更してもよく、実施例１の構成に限定されない。

[0059] また、実施例１では、光源２１（凸面部４６）を左右方向で挟むように対を為して突出部４７を設けている。しかしながら、突出部４７は、放熱部材２２の設置面４３から突出して設けられ、基板５１の開口部５１ａに通すことが可能であるとともに光軸方向で同一直線上に接触面４４を位置させるも

のであれば、位置や個数や形状は適宜設定すればよく、実施例 1 の構成に限定されない。

[0060] さらに、実施例 1 では、サブマウントタイプの光源 2 1 を用いて、ワイヤボンディングにより設けられた一対のボンディングワイヤ 5 2 により、基板 5 1 と電氣的に接続している。しかしながら、光源は、放熱部材 2 2 に取り付けられて、ソケット 2 3 に取り付けられる電源側のコネクタ 1 6 からの電力の供給により適宜点灯および消灯するものであれば、例えば、光源を基板に実装したものを放熱部材 2 2 に取り付ける構成としてもよく、他の構成でもよく、実施例 1 の構成に限定されない。

[0061] 実施例 1 では、光源設置箇所が、放熱部材 2 2 の設置面 4 3 の中央を部分的に突出された凸面部 4 6 とされている。しかしながら、光源設置箇所は、設置面 4 3 において光源 2 1 が設けられる箇所であれば、設置面 4 3 と同一平面とされていてもよく、光源 2 1 よりも大きい領域で突出されていてもよく、実施例 1 の構成に限定されない。ここで、光源設置箇所は、光源 2 1 と基板 5 1 とを架け渡す各ボンディングワイヤ 5 2 の両端の接続作業を容易なものにできるので、自らに設けられた光源 2 1 を、基板設置箇所に設けられた基板 5 1 と光軸方向で等しい位置か光軸方向で高い位置とすることが望ましい。

[0062] [関連出願への相互参照]

本出願は、2021 年 10 月 29 日に日本国特許庁に出願された特願 2021-177998 に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

## 請求の範囲

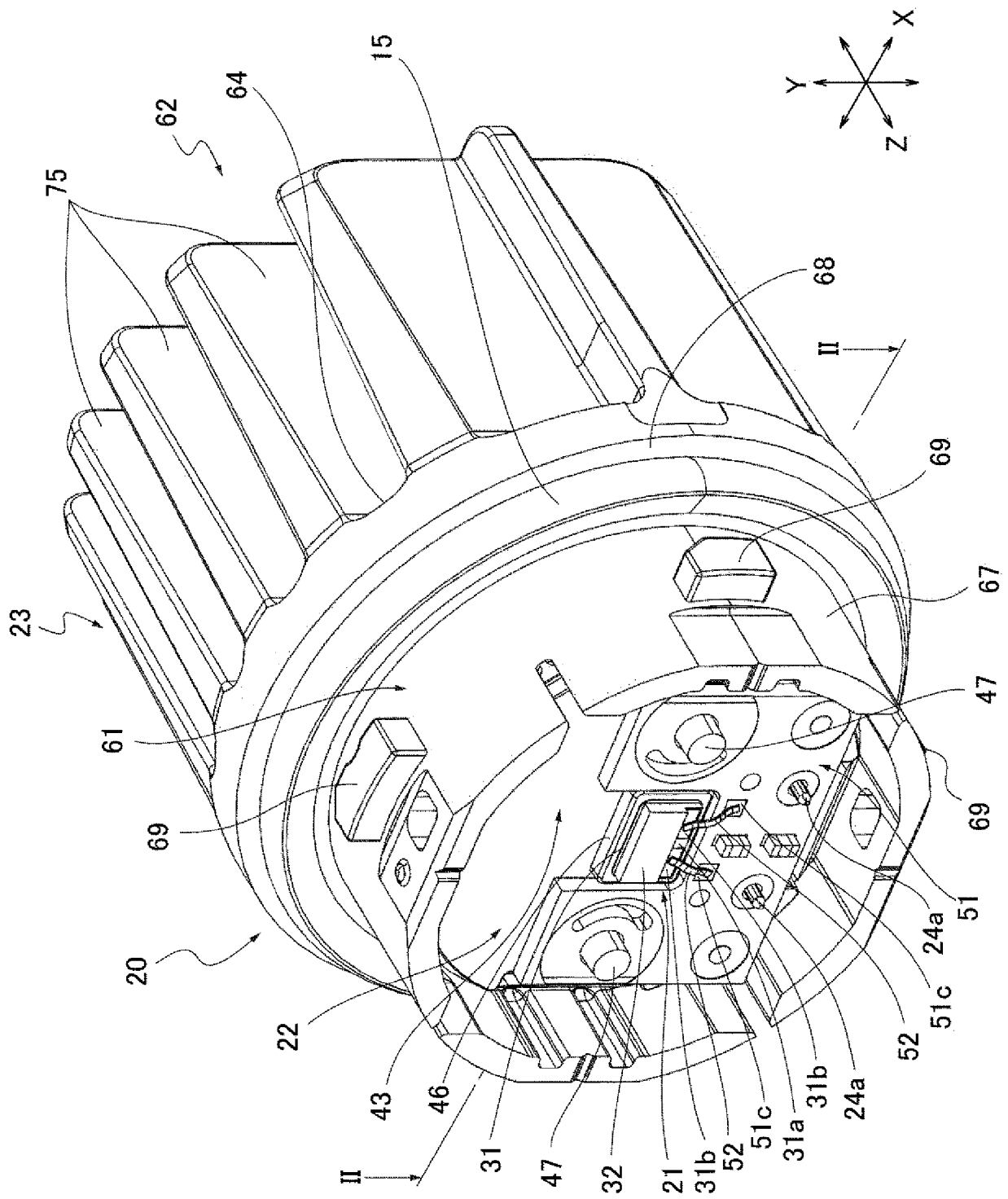
- [請求項1] 光源に電氣的に接続される基板と、  
前記基板が設置面に宛がわれて、前記光源からの熱を放熱する放熱部材と、を備え、  
前記放熱部材は、前記設置面から突出する突出部と、前記設置面とは反対側で平坦な面とされた接触面とを有し、  
前記基板は、前記突出部を通すことのできる開口部を有し、  
前記接触面は、前記突出部と光軸方向で同一直線上に位置されていることを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記接触面は、光軸方向に直交する平坦な面とされていることを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両用灯具であって、  
さらに、前記放熱部材が取り付けられるソケットを備え、  
前記ソケットは、前記接触面が宛がわれる取付面を有することを特徴とする車両用灯具。
- [請求項4] 前記放熱部材は、前記設置面に連続する環状の側面を有し、  
前記ソケットでは、前記取付面から突出して、前記放熱部材の固定のための突起部が設けられ、  
前記放熱部材では、前記側面に、前記突起部による支持箇所となる板状部が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の車両用灯具。
- [請求項5] 前記ソケットは、前記放熱部材を受け入れる受容凹部を有し、  
前記受容凹部は、前記取付面を部分的に凹ませて形成され、前記受容凹部を構成する受容壁部が全体に亘って略等しい厚さ寸法とされていることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の車両用灯具。
- [請求項6] 前記光源は、サブマウントタイプの発光素子であり、  
前記設置面は、前記光源が設けられる光源設置箇所と、前記基板が設けられる基板設置箇所と、を有し、

前記突出部は、前記基板設置箇所において前記光源設置箇所を挟む位置で対を為して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具。

[請求項7] 前記光源設置箇所は、設けられた前記光源を、前記基板設置箇所に設けられた前記基板と光軸方向で等しい位置か光軸方向で高い位置とすることを特徴とする請求項 6 に記載の車両用灯具。

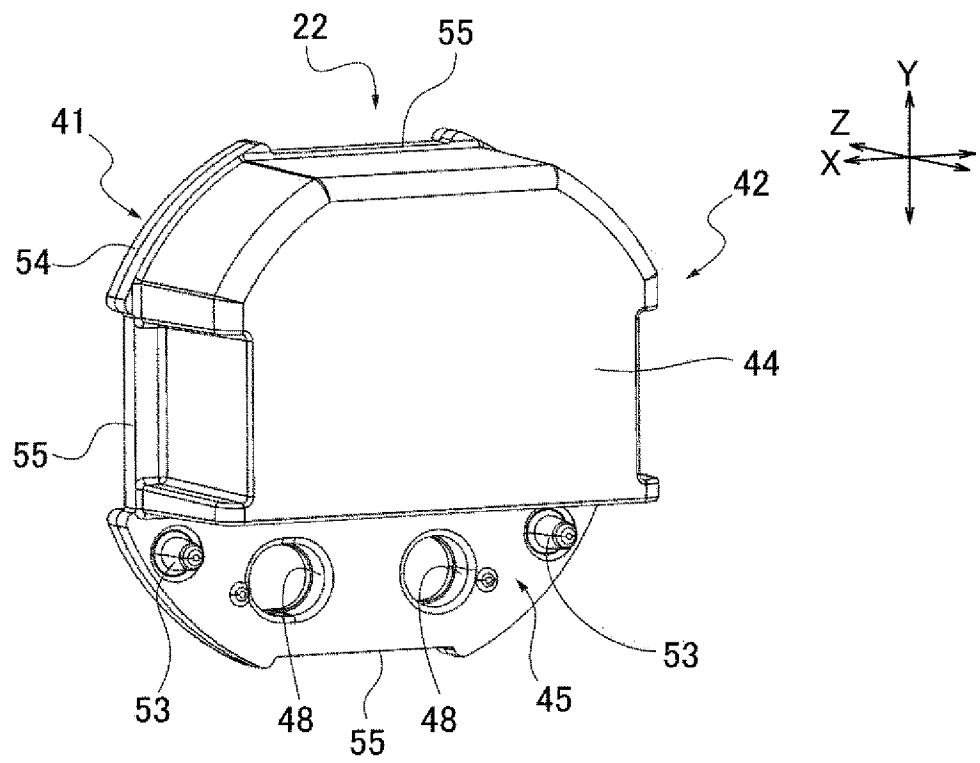


[図2]

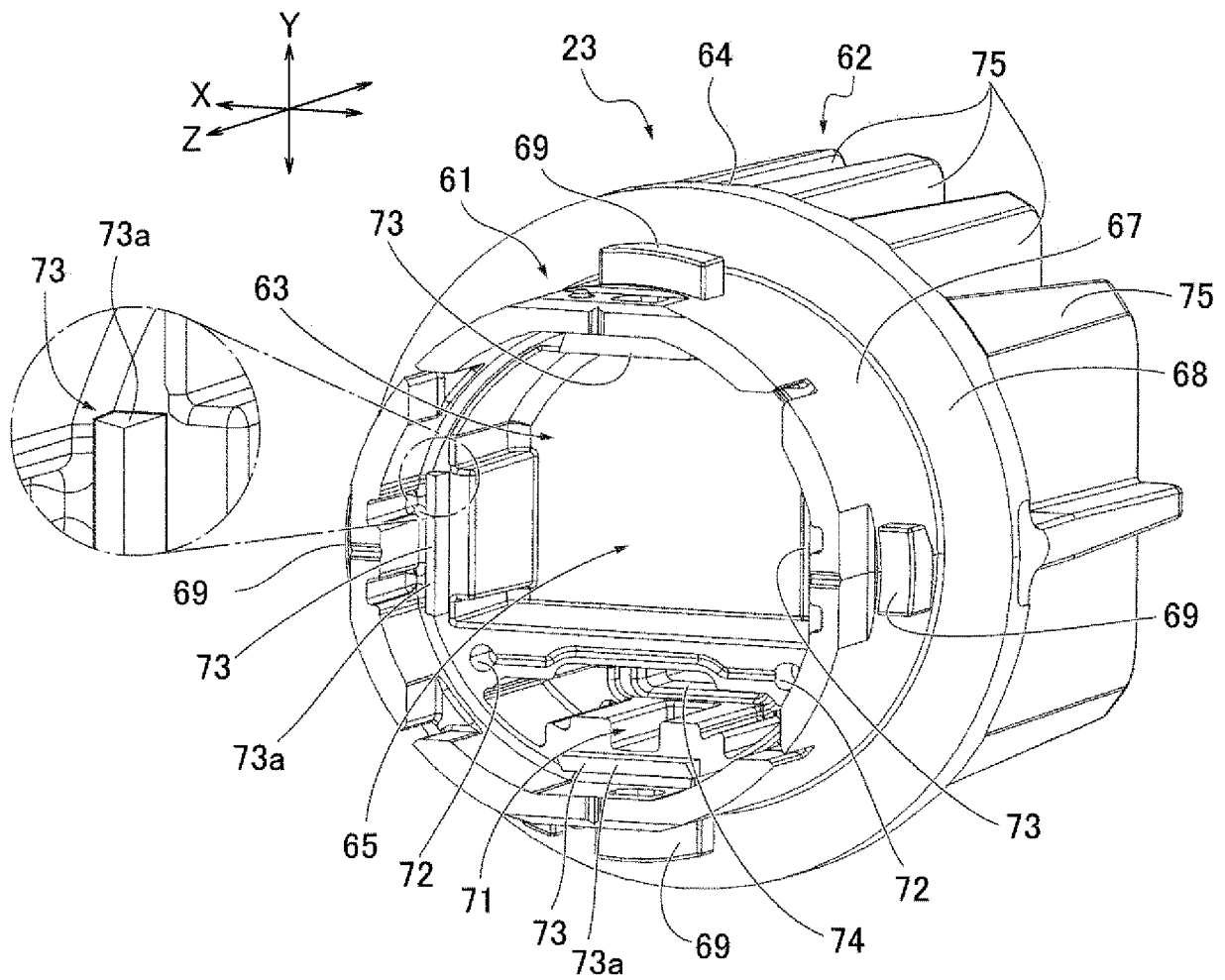




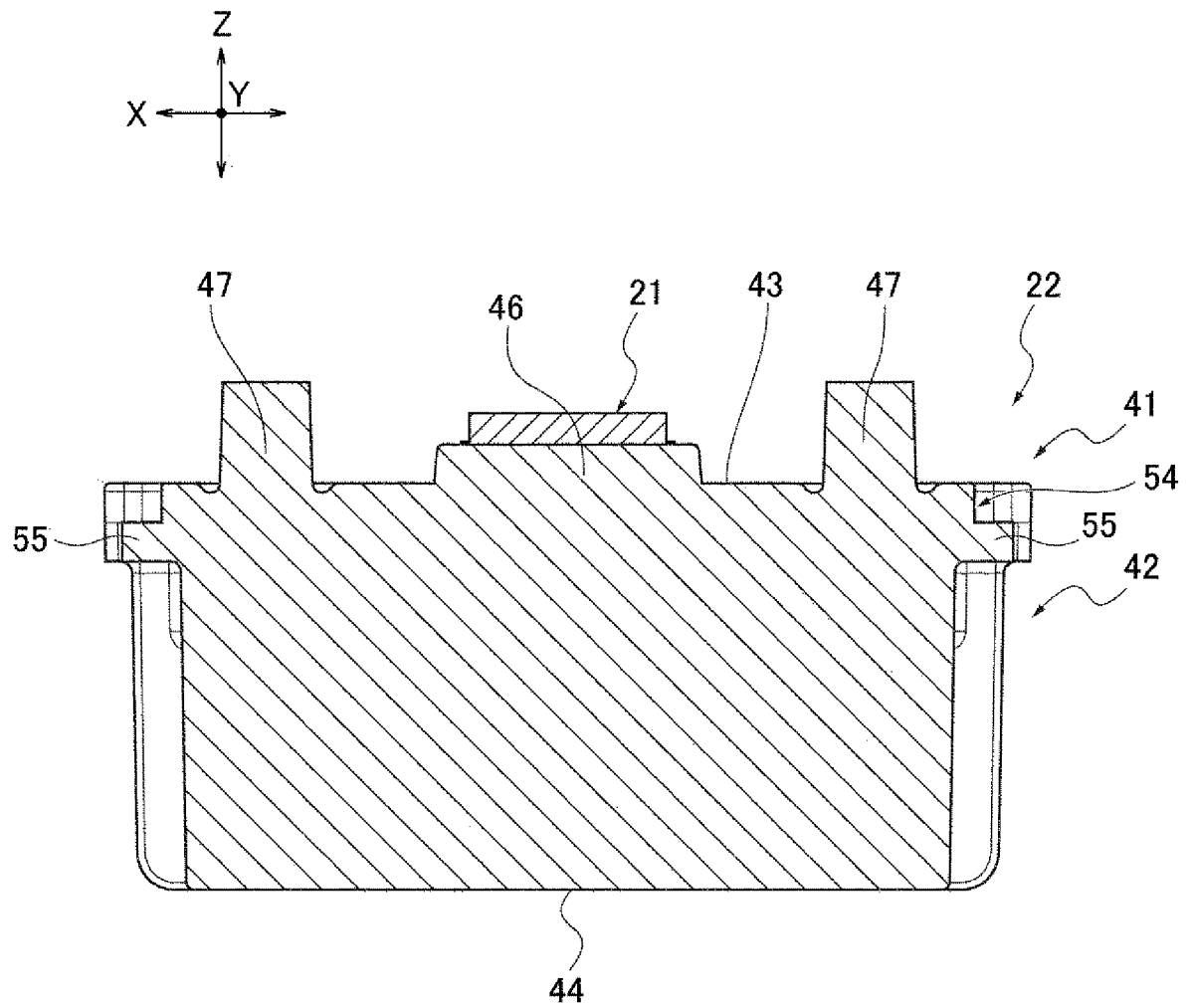
[図4]



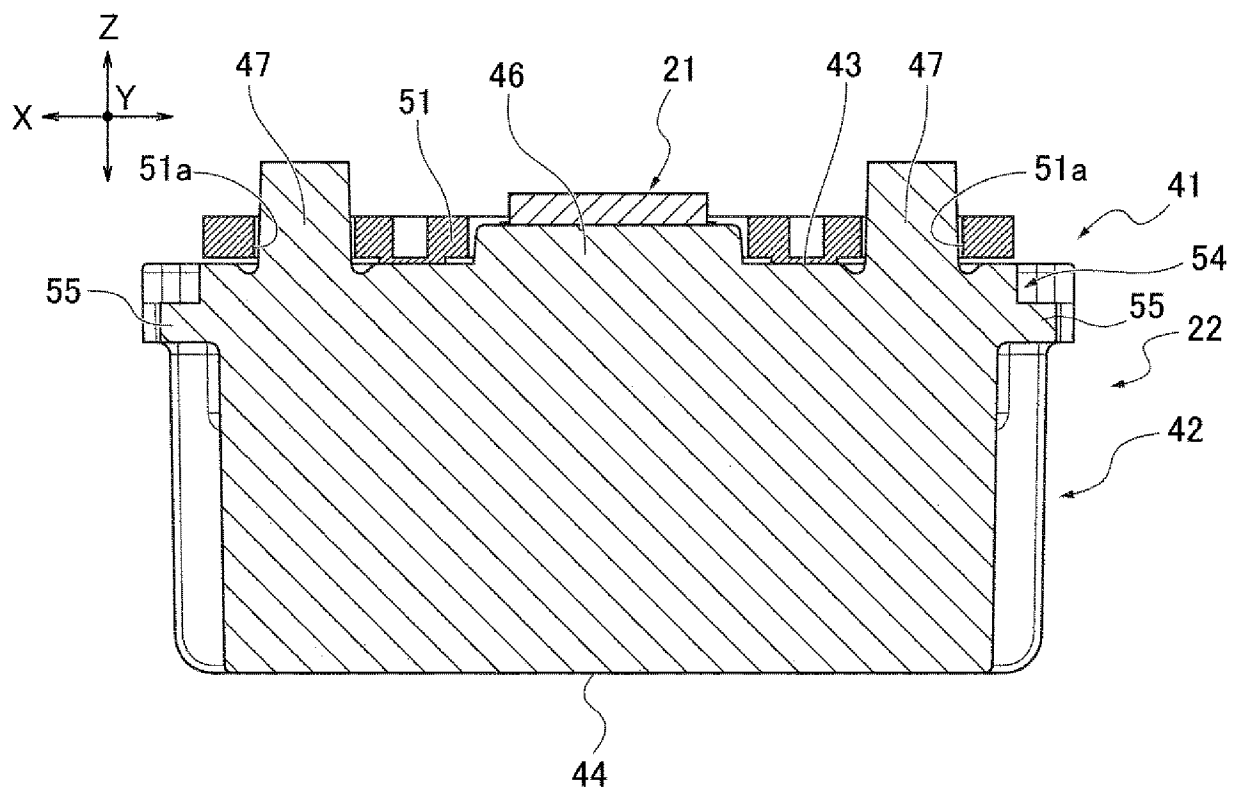
[図5]



[図6]

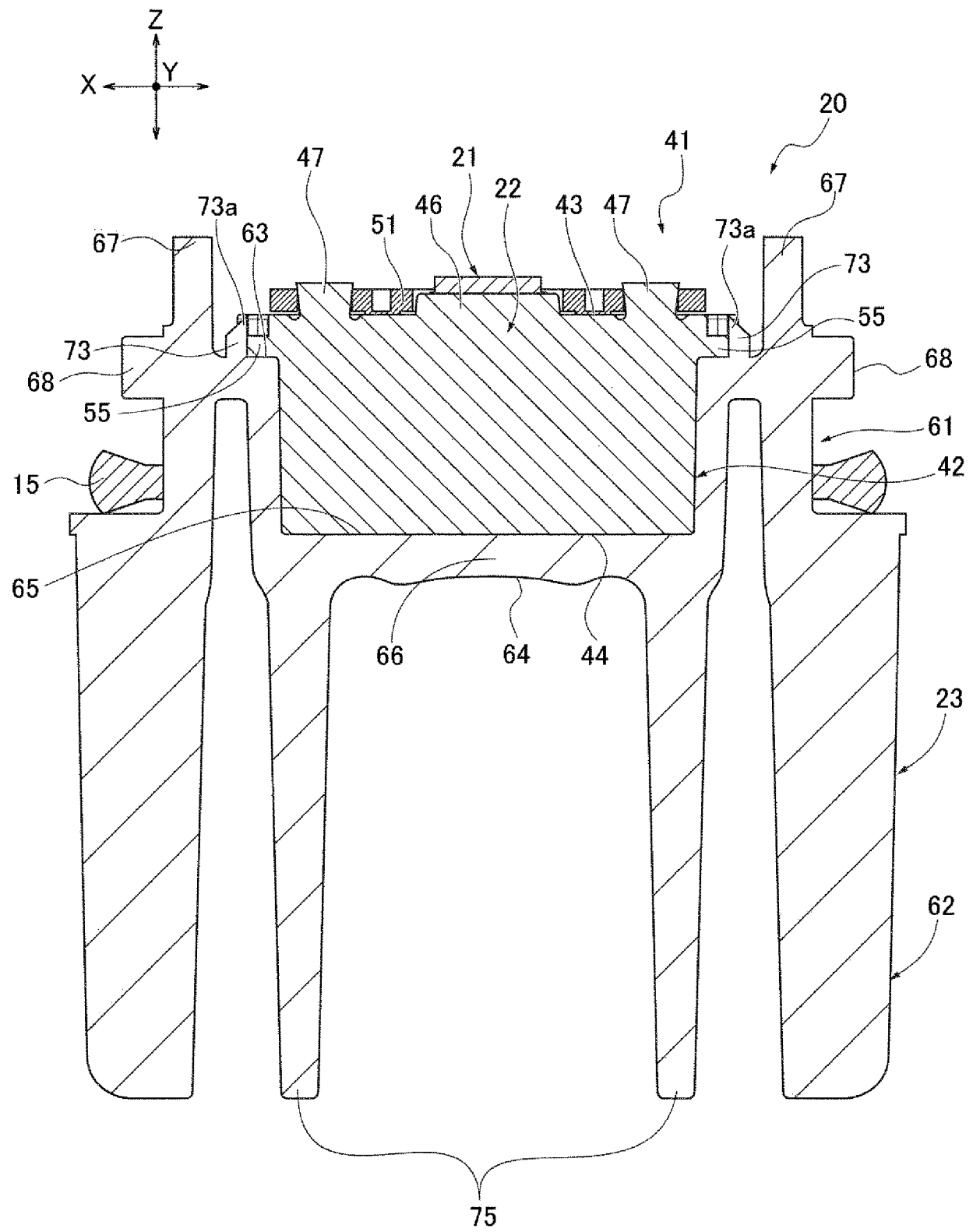


[図7]

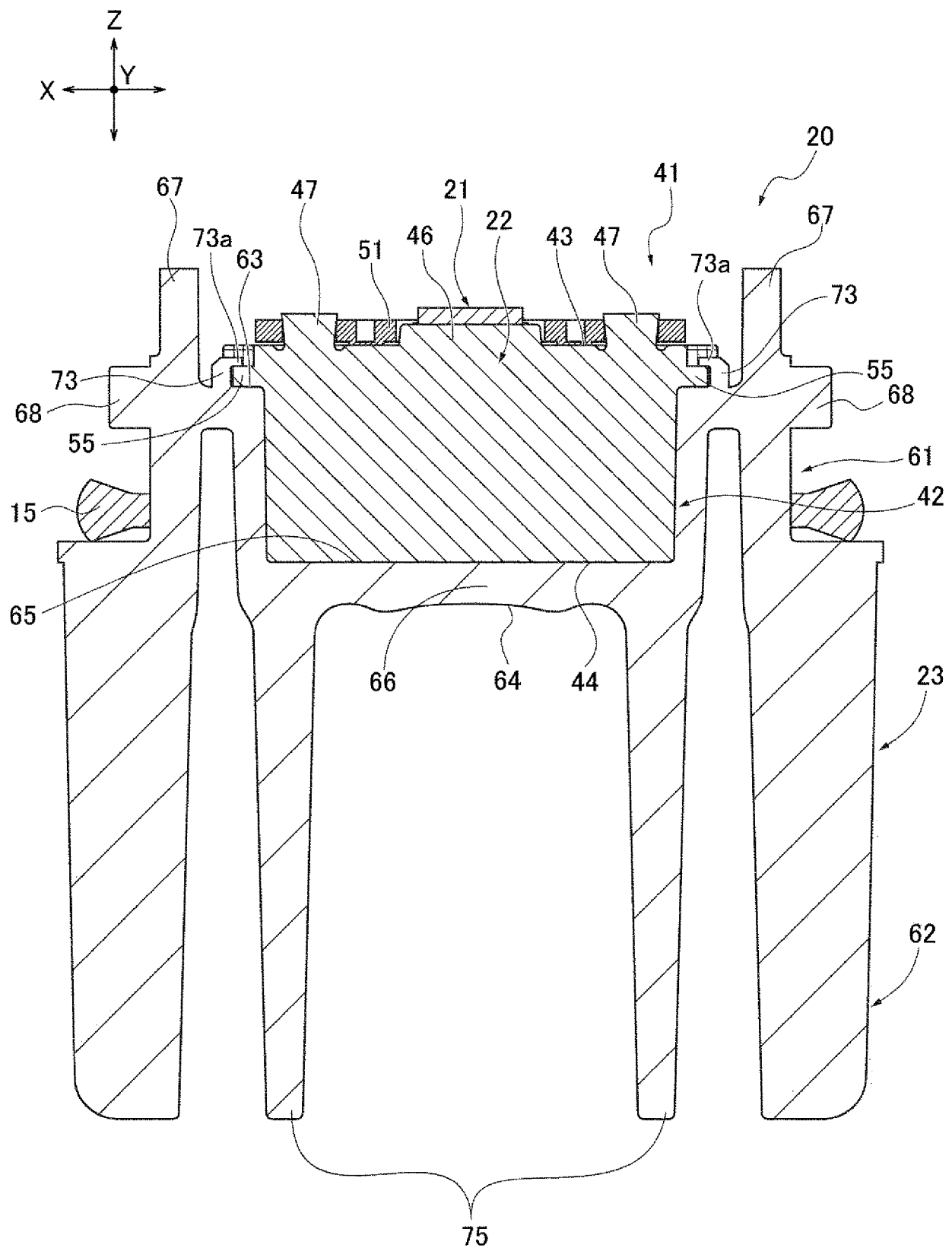




[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/039696

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**F21S 45/47**(2018.01)i; **F21S 41/143**(2018.01)i; **F21S 41/19**(2018.01)i; **F21V 29/76**(2015.01)i; **F21W 102/00**(2018.01)n; **F21W 102/30**(2018.01)n; **F21W 103/20**(2018.01)n; **F21W 103/55**(2018.01)n; **F21Y 115/10**(2016.01)n

FI: F21S45/47; F21S41/19; F21S41/143; F21V29/76; F21W102/30; F21W103/55; F21W102/00; F21W103/20; F21Y115/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21V29/76; F21W102/00; F21W102/30; F21W103/20; F21W103/55; F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022  
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022  
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2013-025935 A (ICHIKOH IND. LTD.) 04 February 2013 (2013-02-04)<br>paragraphs [0022]-[0102], fig. 1-11           | 1-5                   |
| Y         | paragraphs [0022]-[0102], fig. 1-11                                                                                 | 1-7                   |
| Y         | JP 2019-145302 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 29 August 2019 (2019-08-29)<br>paragraphs [0010]-[0041], fig. 1-7     | 1-7                   |
| Y         | JP 2020-123429 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 13 August 2020 (2020-08-13)<br>paragraphs [0016]-[0028], fig. 1-5        | 6-7                   |
| A         | JP 2020-155293 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 24 September 2020 (2020-09-24)<br>entire text, all drawings           | 1-7                   |
| A         | JP 2014-146574 A (PANASONIC CORP.) 14 August 2014 (2014-08-14)<br>entire text, all drawings                         | 1-7                   |
| A         | JP 2018-156917 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP.) 04 October 2018<br>(2018-10-04)<br>entire text, all drawings | 1-7                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**16 December 2022**

Date of mailing of the international search report

**27 December 2022**

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)  
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
Japan**

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/039696

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                               | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2018-088343 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP.) 07 June 2018<br>(2018-06-07)<br>entire text, all drawings | 1-7                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/039696**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                     | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2013-025935 | A | 04 February 2013                     | (Family: none)                                              |                                      |
| JP                                        | 2019-145302 | A | 29 August 2019                       | US 2019/0257489 A1<br>paragraphs [0022]-[0057], fig.<br>1-7 |                                      |
|                                           |             |   |                                      | EP 3527877 A1                                               |                                      |
|                                           |             |   |                                      | CN 110186010 A                                              |                                      |
| JP                                        | 2020-123429 | A | 13 August 2020                       | (Family: none)                                              |                                      |
| JP                                        | 2020-155293 | A | 24 September 2020                    | (Family: none)                                              |                                      |
| JP                                        | 2014-146574 | A | 14 August 2014                       | (Family: none)                                              |                                      |
| JP                                        | 2018-156917 | A | 04 October 2018                      | CN 207049832 U<br>entire text, all drawings                 |                                      |
| JP                                        | 2018-088343 | A | 07 June 2018                         | (Family: none)                                              |                                      |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S 45/47(2018.01)i; F21S 41/143(2018.01)i; F21S 41/19(2018.01)i; F21V 29/76(2015.01)i;<br/> F21W 102/00(2018.01)n; F21W 102/30(2018.01)n; F21W 103/20(2018.01)n; F21W 103/55(2018.01)n;<br/> F21Y 115/10(2016.01)n<br/> FI: F21S45/47; F21S41/19; F21S41/143; F21V29/76; F21W102:30; F21W103:55; F21W102:00; F21W103:20;<br/> F21Y115:10</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------|-----|---|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|---------------------------------------------------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------|-----|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21V29/76; F21W102/00; F21W102/30; F21W103/20; F21W103/55;<br/> F21Y115/10</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              | 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                     | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                            | 日本国公開実用新案公報    | 1971-2022年 | 日本国実用新案登録公報                                                              | 1996-2022年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2022年           |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1971-2022年                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1996-2022年                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1994-2022年                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2013-025935 A（市光工業株式会社）04.02.2013（2013-02-04）<br/>[0022]-[0102], 図1-11</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>[0022]-[0102], 図1-11</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-145302 A（スタンレー電気株式会社）29.08.2019（2019-08-29）<br/>[0010]-[0041], 図1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-123429 A（シチズン時計株式会社）13.08.2020（2020-08-13）<br/>[0016]-[0028], 図1-5</td> <td>6-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-155293 A（スタンレー電気株式会社）24.09.2020（2020-09-24）<br/>全文, 全図</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-146574 A（パナソニック株式会社）14.08.2014（2014-08-14）<br/>全文, 全図</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              | 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                               | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                                                                     | 関連する<br>請求項の番号 | X          | JP 2013-025935 A（市光工業株式会社）04.02.2013（2013-02-04）<br>[0022]-[0102], 図1-11 | 1-5        | Y           | [0022]-[0102], 図1-11 | 1-7 | Y | JP 2019-145302 A（スタンレー電気株式会社）29.08.2019（2019-08-29）<br>[0010]-[0041], 図1-7 | 1-7 | Y | JP 2020-123429 A（シチズン時計株式会社）13.08.2020（2020-08-13）<br>[0016]-[0028], 図1-5 | 6-7 | A | JP 2020-155293 A（スタンレー電気株式会社）24.09.2020（2020-09-24）<br>全文, 全図 | 1-7 | A | JP 2014-146574 A（パナソニック株式会社）14.08.2014（2014-08-14）<br>全文, 全図 | 1-7 |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                                                                     | 関連する<br>請求項の番号                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2013-025935 A（市光工業株式会社）04.02.2013（2013-02-04）<br>[0022]-[0102], 図1-11                                                                                                                                                              | 1-5                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | [0022]-[0102], 図1-11                                                                                                                                                                                                                  | 1-7                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2019-145302 A（スタンレー電気株式会社）29.08.2019（2019-08-29）<br>[0010]-[0041], 図1-7                                                                                                                                                            | 1-7                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2020-123429 A（シチズン時計株式会社）13.08.2020（2020-08-13）<br>[0016]-[0028], 図1-5                                                                                                                                                             | 6-7                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2020-155293 A（スタンレー電気株式会社）24.09.2020（2020-09-24）<br>全文, 全図                                                                                                                                                                         | 1-7                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2014-146574 A（パナソニック株式会社）14.08.2014（2014-08-14）<br>全文, 全図                                                                                                                                                                          | 1-7                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> </td> <td> <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              | <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> | <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p> |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>16. 12. 2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>27. 12. 2022</p>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)<br/>〒100-8915<br/>日本国<br/>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>下原 浩嗣 3X 9179</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3371</p> |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |                                                                          |            |             |                      |     |   |                                                                            |     |   |                                                                           |     |   |                                                               |     |   |                                                              |     |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                      |                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                    | 関連する<br>請求項の番号 |
| A               | JP 2018-156917 A (東芝ライテック株式会社) 04.10.2018 (2018 - 10 - 04)<br>全文, 全図 | 1-7            |
| A               | JP 2018-088343 A (東芝ライテック株式会社) 07.06.2018 (2018 - 06 - 07)<br>全文, 全図 | 1-7            |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/039696

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献              | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|--------------------------|-----|
| JP   | 2013-025935 | A | 04.02.2013 | (ファミリーなし)                |     |
| JP   | 2019-145302 | A | 29.08.2019 | US 2019/0257489 A1       |     |
|      |             |   |            | [0022]-[0057], Figs. 1-7 |     |
|      |             |   |            | EP 3527877 A1            |     |
|      |             |   |            | CN 110186010 A           |     |
| JP   | 2020-123429 | A | 13.08.2020 | (ファミリーなし)                |     |
| JP   | 2020-155293 | A | 24.09.2020 | (ファミリーなし)                |     |
| JP   | 2014-146574 | A | 14.08.2014 | (ファミリーなし)                |     |
| JP   | 2018-156917 | A | 04.10.2018 | CN 207049832 U           |     |
|      |             |   |            | 全文, 全図                   |     |
| JP   | 2018-088343 | A | 07.06.2018 | (ファミリーなし)                |     |